



TREBALL FINAL DE GRAU



ESCOLA
POLITÈCNICA SUPERIOR
UNIVERSITAT DE LLEIDA
INSPIRING THE FUTURE

Estudiant: Oscar Lacambra Peinado

Titulació: Grau en Enginyeria Informàtica

Títol de Treball Final de Grau: **Configuració automatitzada de serveis webs**

Director/a: **Jordi Planes Cid**
Roberto García González

Presentació

Mes: Juny

Any: 2019

Índex

English Abstract	1
1 Introducció	3
1.1 Introducció	3
1.2 Motivació	4
1.3 Solució Proposada	6
1.4 Objectius	7
1.5 Estat de l'art	9
1.5.1 XAMPP	9
1.5.2 DigitalOcean aplicaciones en un click	10
1.6 Terminología	12
2 Gestió del projecte	15
2.1 Introducció	15
2.2 Cicle de vida	15
2.3 Organització del projecte	18
2.3.1 Work breakdown structure (WBS)	18
2.3.2 Products Breakdown Structure (PBS)	18
2.3.3 Resource Braekdown Structure (RBS)	19
2.4 Control de versions	20

2.5 Metodologia utilitzada	21
2.5.1 Scrum	22
2.6 Planificació i estimació	23
2.6.1 Planificació	23
2.6.2 Línea de temps de desenvolupament	28
3 Anàlisi del sistema	31
3.1 Introducció	31
3.2 Sprints	31
3.3 Sprint 1	32
3.4 Sprint 2	34
3.5 Sprint 3	35
3.6 Sprint 4	37
3.7 Sprint 5	41
3.8 Sprint 6	52
3.9 Tecnologia utilitzada	54
4 Proves	55
4.1 Introducció	55
4.2 Procediments de proves	56
5 Manual d'ús	63
5.1 Introducció	63
5.2 Manual d'usuari	63
5.3 Copiar scripts	64
5.4 Crear un nou droplet	65
5.5 Crear una nova pàgina web a un droplet ja existent	67
5.6 Crear una nova pàgina a un nou droplet	68
5.6.1 Crear nou droplet	68

5.6.2	Configurar la pàgina web	69
5.7	Veure tota la informació bàsica dels droplets	69
5.8	Veure totes les accions realitzades	69
5.9	Eliminar el droplet	71
5.10	Veure la informació de les regions	72
5.11	Crear un nou volum de dades	72
5.12	Eliminar un volum	73
5.13	Llista tots els volums contractats	74
5.14	Llista totes les sshKeys configurades	75
6	Posada en marxa	77
6.1	Introducció	77
6.2	Requisits previs	77
6.3	Posada en marxa	78
7	Conclusions i futures millores	79
7.1	Conclusions	79
7.2	Futures millores	81
7.2.1	Part gràfica	81
7.2.2	Utilització de Docker	82
7.2.3	Increment de seguretat	82
7.2.4	Enviament d'email de les noves contrasenyes generades	83
7.2.5	Creació de base de dades	83
	Referències	85

Índex de figures

1.1 Logotip de XAMPP i de les principals eines que disposa	10
1.2 Logotip de DigitalOcean	12
2.1 Metodologia Àgil	21
2.2 Metodologia Scrum	23
5.1 Menú principal de l'aplicació	64
5.2 Operació copiar scripts	64
5.3 Creació d'un droplet, hostname més llistat de regions disponibles	65
5.4 Creació d'un droplet, característiques dels droplets disponibles	66
5.5 Creació d'un droplet, preguntes propietats servidor més tags	67
5.6 Creació d'un droplet, final d'operació exitosa	67
5.7 Creació d'una pàgina web en un droplet ja existent	68
5.8 Configuració necessària per crear la nova pàgina web	68
5.9 Informació bàsica dels servidors	69
5.10 Accions realitzades	70
5.11 Eliminar un droplet 1	71
5.12 Eliminar un droplet 2	71
5.13 Informació bàsica de les regions	72
5.14 Crear nou volum de dades	73

5.15 Eliminar un volum	74
5.16 Llistat de volums contractats	74
5.17 Llistat de ssh previament configurades	75

English Abstract

Creation of a system that configures a web server in an automated way. With that system you will get to have a set of web services running with the minimal interaction of the administrator.

Developed using python and bash scripts. The creation of the new droplets has been done using digitalOcean Api.

1 | Introducció

1.1 Introducció

Aquesta memòria té com a finalitat descriure el projecte de fi de carrera basat en el desenvolupament d'un software per la configuració automatitzada de serveis webs per mitjà de terminal. Podríem definir l'aplicació, com el que es podria conèixer com un LAMP(Linux, Apache, MySQL, Perl). Però considerant que l'objectiu de l'aplicació, tan sols no es focalitza en realitzar instal·lació de paquets. Si no que també realitza la configuració mitjançant la creació d'arxius necessaris per a la configuració del domini, tant per la part visual com per la part interna.

Aquesta memòria està formada per diferents parts, a cadascuna d'elles es tracta una secció significativa del cicle de vida del producte software que estem estudiant. S'explicarà tot el relacionat amb el projecte, el tema seleccionat, el motiu de la seva elecció, la motivació a realitzar-lo, l'objectiu d'aquest, l'estat de l'art, la metodologia utilitzada, l'anàlisi funcional de les tasques a realitzar, l'anàlisi tècnic de cada tasca i finalment s'exposaran les conclusions.

Aquest document es dividirà en vuit apartats subdividits en diferents punts.

En el primer apartat es tracta el tema del projecte, el context i la motivació, els

objectius, l'estat de l'art i la terminologia.

En el segon apartat es detalla la gestió del projecte. Escollint el cicle de vida, l'organització del projecte, la planificació i estimació de temps per al desenvolupament.

En el tercer apartat es defineix els sprints a realitzar, quins requeriments entren a cada iteració i els anàlisis funcionals per a cada tasca per saber el que es vol aconseguir en cada moment.

En el quart apartat consta de com s'han realitzat les proves al sistema per la verificació del bon funcionament de l'aplicació.

En el cinquè apartat és detallara un petit manual d'usuari per a facilitar la utilització de l'automatitzador de configuració de serveis web.

En el sext apartat estarà format per les pautes per la posada en marxa de l'aplicació. Explicant els requisits previs i els passos a seguir pel bon funcionament.

En el sèptim apartat es tractaran les conclusions un cop finalitzat el projecte i les futures millores que es podrien implementar en l'aplicació.

Per acabar, el vuité apartat contindrà les referències i fonts utilitzades per la realització del projecte de final de grau.

1.2 Motivació

Durant molts anys ha existit el concepte d'administrador de servidors, el qual tenia una gran labor per endavant per tal de realitzar la configuració de servidors de la manera més precisa i eficient per tal que tot funcionés sense problemes.

Primerament havien de realitzar la contractació d'un servidor elegint una imatge com a sistema operatiu del servidor contractat, seguidament havien de realitzar la instal·lació de tots els programes necessaris per a poder fer funcionar una pàgina web a l'interior, entre ells, MySQL, Apache o Nginx, Ruby, etc. Tot seguit, havien de realitzar la configuració dels programes instal·lats i sense oblidar-nos de la creació dels usuaris necessaris que havien d'entrar en el servidor per tal de poder modificar o consultar dades. A aquests nous usuaris, s'havien d'introduir en un grup d'usuaris amb uns permisos en concret per tal de tenir controlada tota l'activitat al servidor i tenir diferenciat quin potencial poden arribar a realitzar els diferents usuaris. Aquests mateixos usuaris havien de ser donats d'alta com a usuaris de la base de dades per tal de poder manejar les bases de dades que nosaltres creem. Un cop tenien configurat els programes necessaris i tot corrent sense problemes, s'havia de crear els fitxers de configuració tant per la part gràfica de la pàgina web, és a dir, la creació dels fitxers a `/var/www/` i els fitxers de configuració d'apache a `/etc/apache2/sites-available/`.

Això va portar a voler facilitar tota aquesta feinada per poder crear una pàgina web, així que es va crear aquesta aplicació per tal que, a través de terminal, poder realitzar la configuració i, si es desitja, contractació d'un droplet per tal de poder tenir un droplet completament configurat amb totes les aplicacions, fitxers i usuaris amb els seus grups i permisos creats i funcionant a la perfecció en pocs passos. A més a més, també permetrà poder gestionar els teus servidors contractats, amb l'estat que es troben, consultant totes les característiques que el destaquen i creant nous volums de dades sense tenir dificultat per poder fer-ho.

1.3 Solució Proposada

En aquest punt tractaré de donar una explicació sobre l'eina desenvolupada i la seva funcionalitat. L'eina desenvolupada consisteix en un configurador d'un servidor web de manera automatitzada. Aquest configurador té l'opció de poder contractar un nou droplet web a la famosa pàgina [digitalOcean](#). A més a més de l'opció principal de contractar un nou servidor, pots realitzar el copiatge de fitxers a un conjunt de servidors que nosaltres seleccionem, pots veure per pantalla la informació principal dels droplets prèviament contractats, pots crear nous volums de dades per tal d'ampliar la memòria a un droplet, pots imprimir per pantalla les accions recents que s'han realitzat en la teva compta de digitalOcean, també pots consultar tot el llistat de volums contractats i totes les ssh keys prèviament configurades a la teva compta. Com a funcionalitats estrella, podem trobar-n'hi dos:

- Crear una nova pàgina web en un droplet ja existent
- Crear una nova pàgina en un nou droplet

Referint a la primera funcionalitat estrella, primerament ens mostraria a quin droplet volem crear aquesta nova pàgina web i seguidament, ens demanaria el nom del domini que nosaltres volem que tingui aquesta pàgina. Un cop ja té el domini, crearia els fitxers de `/var/www` per tal de poder tenir una pàgina activa i crearia els fitxers relacionats amb les configuracions del apache2, és a dir, els fitxers `.conf` per tal de poder redirigir a la pàgina desitjada quan intentin accedir al domini prèviament donat.

Cal destacar que la pàgina que construeix és un [WordPress](#), és a dir, es descarrega l'última versió de la plataforma de disseny web i realitza unes modificacions als fitxers de configuració de wordPress per tal de poder tenir l'accés necessari i la

configuració necessària perquè funcioni la pàgina web sense esforç.

La gran diferència entre la primera funcionalitat estrella i la segona, és que primerament has de ficar les dades desitjades per tal de crear el droplet amb les característiques desitjades, després realitzaria el mateix procés que l'altra funcionalitat.

Al llarg del projecte, utilitzarem la paraula droplet i servidor de forma indistinta, ja que ambdues paraules tenen el mateix significat quan ens venim a referir a la contractació d'una màquina virtual.

1.4 Objectius

L'aplicació està orientada a la petita i mitjana empresa, tenint en compte que no seria correcte oferir aquest producte a la gran empresa o a empreses que es dediquin explícitament a la configuració de servidors. Ja que en aquests casos necessitarien unes altres característiques i unes funcionalitats més elevades que no es contemplen en aquesta aplicació.

És per això que l'objectiu d'aquesta aplicació és poder oferir l'eina com a alternativa per poder realitzar configuracions de servidor amb més facilitat i sense la necessitat de tenir amplis coneixements en l'àmbit de la informàtica i del manteniment de servidors. Seguidament, podeu veure un llistat més detallat dels objectius:

- Copiar scripts a un o més servidors
- Veure la informació bàsica de tots els servidors contractats

- Veure la informació de totes les accions realitzades al compte de digitalOcean
- Veure la informació bàsica de les regions disponibles
- Veure el llistat de volums que tenim contractats
- Veure el llistat de claus SSH que tenim configurades al compte de digitalOcean
- Crear un nou droplet amb totes les propietats configurables
- Eliminar un droplet ja existent
- Crear un nou volum de dades per a una regió en concret
- Eliminar un volum de dades ja existent
- Crear una pàgina web en un droplet ja existent
- Crear una pàgina web en un nou droplet
- Facilitar la configuració dels servidors a l'encarregat d'administrar-los
- Facilitar el manteniment dels servidors contractats tenint les seves dades bàsiques en pocs passos

1.5 Estat de l'art

En aquest apartat s'estudiarà el mercat en cerca d'aplicacions similars que realitzin competència al projecte creat que podem trobar al mercat.

1.5.1 XAMPP

XAMPP és un paquet de programari lliure que conté el servidor HTTP Apache, base de dades de MySQL i eines necessàries per utilitzar el PHP i el llenguatge de programació Perl. El programa es llença sota el GNU General Public License i d'un servidor web, d'ús fàcil, capaç de servir pàgines dinàmiques. Actualment, XAMPP està disponible per a Windows, Linux, Solaris i Mac OS X. El nom XAMPP prové de l'acrònim de X (fent referència al fet que és compatible amb diversos sistemes operatius), Apache, MySQL, PHP i Perl. XAMPP tan sols requereix descarregar i executar un arxiu zip, tar, o exe, realitzar unes petites configuracions en alguns dels components que el servidor Web necessitarà. XAMPP s'actualitza regularment per incorporar les últimes versions d'Apache/MySQL/PHP i Perl. També inclou altres mòduls com OpenSSL i phpMyAdmin. Per instal·lar XAMPP tan sols necessitem una petita fracció del temps necessari per descarregar i configurar els programes per separat.



Figura 1.1: Logotip de XAMPP i de les principals eines que disposa

1.5.2 DigitalOcean aplicaciones en un click

Imatges més conegudes com DigitalOcean one click apps. Són imatges que estan pre-compilades que ens permeten crear Droplets amb el software i les característiques ja instal·lades i configurades per nosaltres. Ens ajuden a estalviar temps automatitzant instal·lacions com la instal·lació de paquets, configurant regles dels tallafocs i la configuració del software. En lloc d'estar convivint amb manuals d'instal·lació de servidors, pots centrar-te a tindre l'aplicació llesta per desplegar.

Aquesta imatge dóna suport a WordPress amb LAMP, la pila de serveis web Linux / Apache / MySQL / PHP. Inclou també Fail2Ban, un servei que cerca fitxers de registre i prohibeix adreces IP malicioses; WP fail2ban, un plugin de WordPress que de manera similar protegeix contra atacs de contrasenyes de força bruta; Certbot, una eina per automatitzar la configuració i gestió de HTTPS; i Postfix, que proporciona una MTA local per a la funció de correu electrònic (PHP).

També configura automàticament Apache i us permetrà configurar automàticament Certbot per a SSL.

A més de la instal·lació del paquet, el One-Click també:

- Permet que el servidor de seguretat UFW permeti només l'accés SSH (port 22, limitada a la taxa), HTTP (port 80) i HTTPS (port 443).
- Estableix la contrasenya d'arrel de MySQL, executa `mysql_secure_installation` i crea un usuari de wordpress amb els permisos necessaris.
- Configura l'usuari `debian-sys-maint` a MySQL, de manera que els scripts d'inici del sistema per a MySQL funcionaran sense necessitar la contrasenya de l'usuari `root` de MySQL.
- Crea el fitxer de configuració inicial de WordPress per configurar les claus de sal i permetre que la instància de WordPress es connecti a la base de dades.
- Desactiva XML-RPC per ajudar a prevenir DDoS i altres atacs de força bruta.
- Modifica alguns dels paràmetres de PHP per augmentar el temps màxim de fitxer i d'execució.
- Habilita el mòdul de reescriptura d'Apache perquè funcioni el vincle permanent de WordPress.
- Configura Apache amb `UseCanonicalName On` per mitigar CVE-2017-8295.



Figura 1.2: Logotip de DigitalOcean

1.6 Terminología

- **Droplet** màquina virtual que et proporciona la capacitat per poder allotjar pàgines web al núvol
- **Apache** servidor HTTP (de pàgines web) de codi obert multiplataforma desenvolupat per Apache Software Foundation.
- **PHP** llenguatge de programació interpretat que s'utilitza per a generar pàgines web de forma dinàmica
- **DDoS** un atac de denegació de servei, tracta d'atacar a un servei del servidor com podria ser el servidor web ubicat al port 80, fent servir un bon nombre de màquines atacant al servidor, mitjançant trames IP amb flags erronis, per tal que el servidor augmenti el seu temps de processador, així farem que deixi de donar servei, ja que es quedarà sense memòria física.
- **MySQL** sistema de gestió de bases de dades relacional i multiusuari, que

usa el llenguatge SQL

- **MariaDB** és una branca del sistema de gestió de bases de dades MySQL impulsada per la comunitat
- **Http** protocol per a l'intercanvi de documents d'hipertext i multimèdia al web
- **Https** és la capçalera d'URI utilitzada per a indicar una connexió segura HTTP
- **SSL** protocols que ofereixen comunicacions segures a Internet mitjançant l'encriptació de dades
- **XML-RPC** protocol de crida a procediments remots (RPC) que fa servir XML per codificar les crides i HTTP com a mecanisme de transport de les dades.

2 | Gestió del projecte

2.1 Introducció

En aquest apartat detallarem els processos portats a terme durant el llarg de la gestió del projecte. Aquests processos són de l'elecció del cicle de vida, de l'organització de les activitats, de l'assignació de recursos, la planificació i de l'estimació de temps.

2.2 Cicle de vida

Amb la definició de cicle de vida del software intentem determinar les diferents etapes per les quals passa el producte de projecte software. És molt important definir aquest punt, en fer front al desenvolupament de qualsevol projecte software, una elecció correcta ajudarà al fet que el projecte tingui èxit. Principalment, podem trobar tres models de cicle de vida:

- Model en cascada
- Model iteratiu
- **Model àgil**

Per al desenvolupament del projecte s'ha escollit el "Model àgil". Aquest cicle de vida implica adaptar-te als canvis, sense ometre'ls ni lluitar contra ells. Aquest model àgil té les següents característiques principals:

- Forta implicació del client.
- El producte SW s'implementa a base de petites interaccions.
- Cada iteració afegeix noves funcionalitats, provades i integrades.

Presenta les següents avantatges:

- Ideal per a projectes petits i mitjans.
- Evolució del cicle de vida iteratiu i incremental; pero més adaptatiu.
- S'adapta fàcilment als nous requeriments i necessitats que van apareixent al llarg del cicle de vida del projecte.

En contra, també presenta els següents inconvenients:

- Díficil de realitzar un pressupost realista o acotat.
- El client sempre vol més, és difícil acotar final del producte.
- En ocasions, si no es gestiona bé pot ser massa lleuger, sense documentació, sense normes...

S'ha escollit aquest model de cicle de vida perquè el nostre projecte pot tenir requisits canviants i és difícil definir al principi el disseny correcte abans de començar amb la implementació. Aquest model funciona bé per a projectes petits i mitjans com el que ens ocupa. A més a més, ens permet adaptar fàcilment als nous requeriments i necessitats que van apareixen al llarg del cicle de vida del projecte i ens permet tenir una connexió més propera amb el client. El nombre de fases d'aquest cicle de vida pot variar, però podem trobar les més habituals i les que hem seguit.

- **Fase I. Anàlisi:** Constitueix el punt de partida del projecte. S'hi identifiquen els requisits. L'objectiu principal d'aquesta fase és analitzar i documentar les necessitats funcionals que ha de cobrir el sistema que es va a desenvolupar.
- **Fase II. Disseny:** Les activitats de disseny recullen en l'aplicació els requisits d'usuari. Es simula el comportament final del sistema per definir els processos i mecanismes que finalment compondran el sistema.
- **Fase III. Implementació:** S'escriu el codi software en el llenguatge o llenguatges que s'hagin definit
- **Fase IV. Integració:** Es comprova que reproduïx el comportament del sistema dissenyat en les fases prèvies d'anàlisi i disseny. Es distribueix el programa en l'entorn d'explotació i s'instal·la.
- **Fase V. Proves:** es realitzen les proves oportunes per tal de poder assegurar que el software funciona sense cap tipus de problema i funciona tot el prèviament desenvolupat.

2.3 Organització del projecte

Totes les fases del cicle de vida del programari contenen activitats d'organització i seguiment del projecte. Sense elles no és possible avaluar l'estat del projecte ni prendre decisions que corregeixin possibles desviacions en el pla inicial. No obstant això, les fases d'anàlisi i disseny són les fases amb més càrrega en aquest sentit, ja que és precisament en aquestes primeres fases en què es realitzen l'estudi de viabilitat i les estimacions que permeten realitzar el Pla de Projecte.

El Pla de projecte pretén contenir tot allò que afecta el projecte: anàlisi, disseny, estimacions, planificació, recursos, plans de riscos, de contingència, de comunicació, etc.

2.3.1 Work breakdown structure (WBS)

El WBS (work breakdown structure) és un organigrama de les activitats del projecte. De l'arrel d'aquest organigrama van penjant les fases del projecte, i de cadascuna d'aquestes, les activitats que es realitzaran en elles. L'ordre d'aquestes activitats i la seva ubicació en el temps es planifiquessin en el següent punt. Per a la definició de les activitats s'ha utilitzat com a referència l'estàndard IEEE-1074-2006.

2.3.2 Products Breakdown Structure (PBS)

El PBS (Products Breakdown Structure), es tracta d'un diagrama que guarda una estreta relació amb el WBS. Per cadascuna de les tasques obtingudes en el diagrama anteriorment citat, el PBS contindrà els productes, ja siguin finals o no,

que s'obtidran com a resultat de la realització d'aquestes tasques.

2.3.3 Resource Braekdown Structure (RBS)

El RBS (Resource Breakdown Structure) (Diagrama de descomposició de recursos). Es tracta d'una jerarquia que representa els recursos que seran necessaris per dur a terme del projecte. Es detallen els recursos humans, especificant l'organització estructural de l'equip de treball.

Recursos humans

Tenint en compte que el projecte de fi de carrera s'ha desenvolupat individualment, per al desenvolupament de les activitats sempre es comptarà amb un únic recurs humà, el meu, encara que adopti diferents rols, en funció de l'activitat que estigui exercint. Els rols a adoptar per l'únic recurs humà són els de **Cap de Projecte, Analista, Dissenyador i Programador**.

- **El paper de Cap de Projecte** serà el responsable de realitzar les activitats relacionades amb la gestió del projecte: els costos, els terminis i aplicació del "Pla de Desenvolupament" de les fases del cicle de vida de l'aplicació a desenvolupar. Així com supervisar les diferents fases del projecte.
- **L'analista i el dissenyador** seran els encarregats d'analitzar les necessitats del sistema i definir la solució del programari que reculli tots els requisits d'usuari. Seran els encarregats de supervisar i auxiliar el programador en el desenvolupament de l'aplicació, resolent les qüestions de funcionalitat i disseny que puguin sorgir al programador.

- **El programador** de l'aplicació realitzarà la tasca de codificació de l'aplicació. També serà l'encarregat de realitzar totes les proves, les unitàries, les proves funcionals i d'Integració. Es comunicarà amb l'analista i el dissenyador fins a arribar a les validacions funcionals i de disseny per part de tots dos.

Per a les tasques de disseny i codificació de la solució és important tenir coneixements suficients sobre la tecnologia i entorn en què s'emmarcarà la solució. En aquest projecte això no passa, i aquí hi ha el gran esforç i temps de la seva realització. Jo, com a autor del projecte, he realitzat una tasca de documentació i estudi prèvia a la definició i codificació de la solució, i continuada durant el desenvolupament d'aquesta, fins a assolir els coneixements suficients per abordar el desenvolupament de l'aplicació.

Recursos materials

Per al desenvolupament del projecte s'utilitzaran també recursos materials. S'han contemplat aquells recursos importants, ometent recursos de tipus general com per exemple, el material d'oficina. Dels recursos materials cal destacar les aplicacions de programari utilitzades per a la realització del projecte, pel seu nombre i utilitat. D'altra banda ha estat importantíssim a Internet, com a principal font d'informació i documentació durant l'execució del projecte.

2.4 Control de versions

Un sistema de control de versions pot ser útil per als desenvolupadors, fins i tot quan es treballa sol.

Ens permet tornar enrere en el temps per esbrinar el que va trencar una determinada utilitat, treballar funcions diferents en el moment i revertir / fusionar-les amb el codi font original sense cap dificultat, mireu com va evolucionar el projecte al llarg del temps, etc.

Hem triat Git, ja que és la versió més popular, coneguda i àmpliament utilitzada per tots els desenvolupadors. Actualment, és un espai privat on tenen accés els tutors del projecte per tal de no compartir públicament el codi font del projecte.

2.5 Metodologia utilitzada

S'ha utilitzat una metodologia àgil, la qual tracta de planificar els teus projectes en blocs o sprints petits i anar revisant i millorant l'anterior. D'aquesta metodologia podem remarcar les següents avantatges:

- Reducció del temps de desenvolupament
- Agilitat i flexibilitat

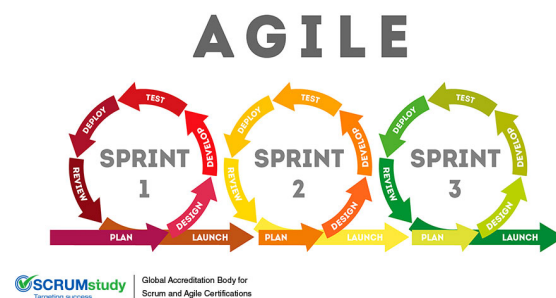


Figura 2.1: Metodologia Àgil

2.5.1 Scrum

Scrum forma part de les metodologies àgils més utilitzades en el sector del desenvolupament software, és tendència a l'hora de gestionar projectes. Tracta de planificar els projectes en Sprints de manera que és iteratiu i incremental.

En el Scrum es van realitzant entregues parcials i regulars del producte final, prioritzades pel benefici que aporten al client del projecte. És per això que el producte final s'anirà completant a poc a poc a cada iteració. Una de les característiques a destacar és que ja es dóna per assumit que els requeriments inicials poden variar a qualsevol punt del cicle de vida del projecte, aquests canvis no haurien de ser cap problema a l'hora de tenir el producte acabat en un període de temps limitat. Una altra de les característiques a destacar és que tens resultats anticipats, ja que vas realitzant iteració a iteració els requeriments marcats i això fa que el client pugui veure treball avançat en un període de temps relativament curt.

Al treballar amb Scrum, tots els que estan implicats en el projecte comencen per l'anomenat product backlog, el qual és una llista ordenada de tasques a realitzar per prioritat. En la següent secció es pot trobar la nostra llista inicial. Scrum treballa amb sprints, els quals són petits períodes de temps on una certa quantitat de treball ha de ser realitzada. Després de cada sprint, els membres de l'equip s'han de reunir per tal d'evaluar el treball realitzat durant aquell sprint i comentar els problemes que han pogut tenir a l'hora d'implementar alguna de les tasques assignades i les tasques que hagin quedat pendents de fer. Al mateix temps, també s'ha de decidir que s'ha de realitzar en el següent sprint.

Els sprints realitzats en aquest projecte tenen una llargada de dues setmanes. En finalitzar cada sprint s'ha comentat amb el tutor del treball la feina feta i si s'havia aconseguit realitzar tot el marcat per aquell període de temps.

El nostre projecte l'hem dividit en un total de 6 sprints.

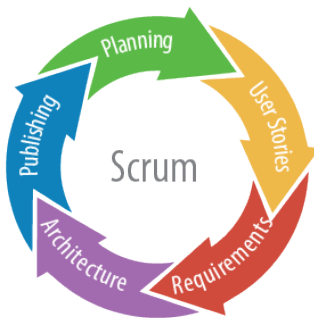


Figura 2.2: Metodología Scrum

2.6 Planificació i estimació

En aquest punt es detalla la planificació de les tasques que es porten a terme i una possible estimació de costos, recursos i temps. Contindrà la distribució de les tasques en el temps amb els seus recursos associats. Es definiran els terminis previsibles d'execució, encara que és important destacar que són terminis de difícil previsió lloc que el projecte està exposat a diversos factors que afecten els terminis d'execució.

2.6.1 Planificació

Casos d'ús i escenaris

Els casos d'ús és l'eina utilitzada en les metodologies àgils de desenvolupament de software amb el principal objectiu d'aconseguir una descripció de la nova tasca de software a realitzar des d'un punt de vista d'usuari. Un cas d'ús és, a un alt nivell,

una definició d'un requeriment, el qual està format per la informació necessària perquè els desenvolupadors de software puguin estimar d'una manera raonable el temps i l'esforç que necessiten per portar a terme la tasca.

Les tasques en les quals s'ha de treballar vénen demanades pels Stakeholders(gent, groups o organitzacions que estan interessats en el projecte).

Per tal de començar a treballar en el projecte, a causa que utilitzem una metodologia àgil, no és necessari tenir tot el llistat finalitzat, però és desitjable que almenys tinguem diversos items per tal de començar i així poder establir correctament les seves prioritats.

Al començar cada sprint, s'analitzen totes les user stories que s'han de realitzar, estimant el valor que donen al projecte i la quantitat de temps que necessiten per tal de poder finalitzar-se. A més a més, les ordenem de forma descendent, ficant les user stories que tenen un valor més elevat i el cost més baix dalt de tot.

El valor de les user stories a realitzar l'hem donat pensant en quines tasques a realitzar donaran més valor a l'aplicació i són fonamentals pel seu correcte funcionament. Els hi hem donat una puntuació que llinda des d'1 fins a 10.

El temps a realitzar cada tasca és una estimació del que ens costarà poder realitzar la tasca en concret. S'ha mesurat amb dies, considerant que cada dia de treball té una llargada de quatre hores. Per tant, hem traslladat això als següents valors:

- 1-2 dies: 1
- 3-4 dies: 2
- 5-6 dies: 3
- 7-9 dies: 4
- 10+ dies: 5

Per tal d'ordenar les llistes de product backlog i el sprint backlog, hem cregut convenient d'afegir una tercera columna anomenada prioritat, la qual està calculada mitjançant el valor menys el cost estimat.

Hi han hagut vegades que a causa de tenir dependències entre tasques, s'ha hagut de donar una prioritat més elevada, ja que aquelles tasques s'han de realitzar amb anterioritat.

El product backlog inicial és el següent:

#	Cas d'ús	Valor	Temps	Prioritat
1	Com a usuari vui poder seleccionar quina operació vui poder realitzar	5	1	10*
2	Com a usuari vui que es tanqui l'aplicació al finalitzar cada operació	2	1	1
3	Com a usuari vui poder visualitzar els droplets que tinc contractats	5	3	2
4	Com a usuari vui poder veure la informació bàsica en una taula	8	1	7
5	Com a usuari vui poder visualitzar la informació de totes les regions disponibles	7	2	5
6	Com a usuari vui poder visualitzar les accions realitzades a la meva compta digitalOcean	7	2	5
7	Com a usuari vui poder copiar els scripts en un o més servidors	9	4	5
8	Com a usuari vui poder visualitzar els volums de dades que tinc contractats	7	2	5
9	Com a usuari vui poder visualitzar les ssh-keys configurades a la meva compta digitalOcean	7	2	5

#	Cas d'ús	Valor	Temps	Prioritat
10	Com a usuari vui poder crear un nou volum de dades i assignar-lo a una regió en concret	7	3	4
11	Com a usuari vui poder eliminar un volum de dades en concret	7	1	6
12	Com a usuari vui poder crear un nou droplet	10	4	6
13	Com a usuari vui poder elegir quines característiques té el servidor a l'hora de contractar-ho. (CPUs, Ram, GB, Ample de banda)	10	1	9
14	Com a usuari vui poder elegir si es realitzen còpies de seguretat automàtiques	8	1	7
15	Com a usuari vui poder si utilitzo claus SSH per accedir-hi	7	1	6
16	Com a usuari vui poder habilitar IPv6 en el nou servidor	7	1	6
17	Com a usuari vui poder elegir i crear etiquetes pel nou servidor creat	7	1	6
18	Com a usuari vui poder habilitar la monitorització del nou servidor	7	1	6
19	Com a usuari vui poder eliminar un droplet prèviament contractat	7	1	6
20	Com a usuari vui poder crear una pàgina web a un droplet ja existent	9	5	4
21	Com a usuari vui que es creei un nou usuari a la creació del nou droplet	8	1	7

#	Cas d'ús	Valor	Temps	Prioritat
22	Com a usuari vui poder que s'assigni a un grup amb màxims permisos el nou usuari creat en el nou droplet	7	1	6
23	Com a usuari vui que s'instali el Mysql al crear el nou servidor	7	1	6
24	Com a usuari vui que s'instali el Apache2 al crear el nou servidor	7	1	6
25	Com a usuari vui que s'habilitin els ports 22, 80 i 443 a la creació del nou servidor	6	1	5
26	Com a usuari vui poder escriure el nom del domini per la pàgina web	8	1	7
27	Com a usuari vui poder elegir el nom de la base de dades a crear-se	8	1	7
28	Com a usuari vui poder elegir la contrasenya de la base de dades que es crearà	8	1	7
29	Com a usuari vui que es generin contrasenyes segures automàticament per la base de dades	6	1	5
30	Com a usuari vui que es generin contrasenyes segures automàtiques per l'usuari de la base de dades	6	1	5
31	Com a usuari vui que es descarregui l'última versió de Wordpress.org al crear la pàgina web	8	1	7
32	Com a usuari vui que es creein les carpetes necessaries pel nou domini	8	1	7

#	Cas d'ús	Valor	Temps	Prioritat
33	Com a usuari vui que es creein les carpetes de configuració pel nou domini	8	1	7
34	Com a usuari vui que es donin els permisos necessaris a la carpeta del nou domini	7	1	6
35	Com a usuari vui que es donin tots els permisos a l'usuari creat en la base de dades	7	1	6
36	Com a usuari vui que es reinici el Apache2 al acabar la configuració de la nova pàgina web	7	1	6
37	Com a usuari vui poder seleccionar el prefix de les taules de la base de dades	3	1	2
38	Com a usuari vui poder elegir la codificació de text de la base de dades	3	1	2
39	Com a usuari vui poder crear una pàgina web a un nou droplet	10	4	6

* Prioritat més elevada a causa de les dependències que genera.

2.6.2 Línea de temps de desenvolupament

Basats en el product backlog inicial, per tant, en els casos d'ús que teníem inicialment, hem realitzat la següent estimació de temps a realitzar-ho tot.

S'ha realitzat tenint en compte totes les prioritats i tots els temps d'execució marcats en el product backlog. Al mostrar aquesta taula no significa que tardarem exactament aquests temps, ja que com hem dit anteriorment, en utilitzar una metodologia àgil, es poden incorporar nous casos d'ús a cada sprint i això acabaria

compensant en el cas que alguna de les tasques tardem menys temps de l'estimat inicialment.

Setmana	Tasques
0-5	Documentació inicial amb els objectius de l'aplicació, la estimació de temps a realitzar les tasques marcades. Creació de l'estructura inicial del projecte.
6	Operació de mostrar informació bàsica dels droplets contractats
7	Operació de copiar scripts
8	Operació de mostrar informació sobre les regions disponibles, Operació de mostrar les accions realitzades
9-10	Operació de mostrar els volums contractats. Operació de mostrar les claus SSH previament configurades. Operació de crear un nou volum de dades. Operació d'eliminar un volum de dades
11	Operació de crear un nou droplet. Operació d'eliminar un nou droplet
12-15	Operació de creació d'una nova pàgina web en un droplet ja existent
16	Operació de creació d'una nova pàgina web en un nou droplet

3 | Anàlisi del sistema

3.1 Introducció

En aquest apartat s'analitza el sistema de configuració automatitzada de serveis webs. El primer pas en la tasca d'anàlisi és la identificació o presa de requisits. Després d'aquesta tasca i comprovar que el projecte és viable, es fa una descripció funcional detallada del sistema. Tots els requisits del sistema són recollits clarament en un apartat per garantir el seu compliment durant les proves. Les funcionalitats de l'aplicació també es representen mitjançant casos d'ús.

3.2 Sprints

El propòsit del Sprint Planning és facilitar la informació de referència necessària a les persones implicades (stakeholders) en el desenvolupament del sistema, per aquell Sprint. A més a més aquest document inclou un resum del feedback per aquest Sprint, que ens serà d'utilitat i farem servir de referència per a millorar el curs del següent Sprint.

3.3 Sprint 1

El Sprint backlog és el document de registre dels requeriments detallats o tasques que desenvoluparà l'equip tècnic en la iteració (actual o que s'està preparant per començar).

#	Cas d'ús
1	Com a usuari vui poder seleccionar quina operació vui poder realitzar
2	Com a usuari vui que es tanqui l'aplicació al finalitzar cada operació
3	Com a usuari vui poder visualitzar els droplets que tinc contractats
4	Com a usuari vui poder visualitzar la informació bàsica en una taula

1. Com a usuari vui poder seleccionar quina operació vui poder realitzar
 - Creació del fitxer `cosntants.py` amb totes les operaciones disponibles
 - Definir les operacions mitjançant un id, un nom i available
 - Utilitzar un switch per tal de mostrar i executar dinàmicament les operacions
 - Executar el software mitjançant la comanda `python main.py`
2. Com a usuari vui que es tanqui l'aplicació al finalitzar cada operació

- Parsejar resposta a la petició
- Mostrar el missatge corresponent, mostrar missatge d'èxit o error
- Tancar l'execució al finalitzar l'operació

3. Com a usuari vui poder visualitzar els droplets que tinc contractats

- Realitzar crida a l'API
- Parsejar resposta de la petició
- Disseny de la taula
- Montar la taula amb totes les seves rows (texttable)

4. Com a usuari vui poder visualitzar la informació bàsica en una taula

- Instalar llibreria texttable
- Montar les capçaleres de la taula
- Montar les rows de la taula
- Afegir totes les rows a la taula

- Definir els tamanyes de cada columna
- Definir els tipus de cada columna
- Definir el alineament de cada columna

3.4 Sprint 2

El Sprint backlog és el document de registre dels requeriments detallats o tasques que desenvoluparà l'equip tècnic en la iteració (actual o que s'està preparant per començar).

#	Cas d'ús
1	Com a usuari vui poder visualitzar la informació de totes les regions disponibles
2	Com a usuari vui poder copiar els scripts en un o més servidors

1. Com a usuari vui poder visualitzar la informació de totes les regions disponibles
 - Realitzar crida a l'API
 - Parsejar resposta de la petició
 - Ordenar alfabeticament les regions disponibles

- Disseny de la taula
 - Montar la taula amb totes les seves rows (texttable)
2. Com a usuari vui poder copiar els scripts en un o més servidors
- Realitzar crida a l'API
 - Parsejar resposta de la petició
 - Mostrar dades bàsiques dels droplets previament contractats
 - Connectar-se al servidor mitjançant SCPClient
 - Transferir els fitxers al servidor/s
 - Donar permis 755 als nous fitxers copiats
 - Tancar la connexió SFTP

3.5 Sprint 3

El Sprint backlog és el document de registre dels requeriments detallats o tasques que desenvoluparà l'equip tècnic en la iteració (actual o que s'està preparant per començar).

#	Cas d'ús
1	Com a usuari vui poder visualitzar els volums de dades que tinc contractats
2	Com a usuari vui poder visualitzar les ssh-keys configurades a la meva compta digitalOcean
3	Com a usuari vui poder crear un nou volum de dades i assignar-lo a una regió en concret
4	Com a usuari vui poder eliminar un volum de dades en concret

1. Com a usuari vui poder visualitzar els volums de dades que tinc contractats

- Realitzar crida a l'API
- Parsejar resposta de la petició
- Disseny de la taula
- Montar la taula amb totes les seves rows (texttable)

2. Com a usuari vui poder visualitzar les ssh-keys configurades a la meva compta digitalOcean

- Realitzar crida a l'API
- Parsejar resposta de la petició
- Disseny de la taula

- Montar la taula amb totes les seves rows (texttable)
3. Com a usuari vui poder crear un nou volum de dades i assignar-lo a una regió en concret
- Demanar nom per el volum de dades
 - Demanar tamany en GB
 - Mostrar la informació bàsica de les regions disponibles
 - Assignar el volum a la regió seleccionada
 - Realitzar crida a l'API per la creació
 - Parsejar la resposta de l'API
 - Mostrar missatge d'èxit o error de la petició
4. Com a usuari vui poder eliminar un volum de dades en concret
- Mostrar els volums de dades contractats
 - Comprovar l'existència del volum de dades seleccionat
 - Realitzar crida a l'API
 - Parsejar la resposta de l'API
 - Mostrar missatge d'èxit o error de la petició

3.6 Sprint 4

El Sprint backlog és el document de registre dels requeriments detallats o tasques que desenvoluparà l'equip tècnic en la iteració (actual o que s'està preparant per començar).

#	Cas d'ús
1	Com a usuari vui poder crear un nou droplet
2	Com a usuari vui poder elegir quines característiques té el servidor a l'hora de contractar-ho. (CPUs, Ram, GB, Ample de banda)
3	Com a usuari vui poder elegir si es realitzen còpies de seguretat automàtiques
4	Com a usuari vui poder si utilitzo claus SSH per accedir-hi
5	Com a usuari vui poder elegir i crear etiquetes pel nou servidor creat
6	Com a usuari vui poder habilitar IPv6 en el nou servidor
7	Com a usuari vui poder habilitar la monitorització del nou servidor
8	Com a usuari vui poder eliminar un droplet prèviament contractat

1. Com a usuari vui poder crear un nou droplet

- Demanar de triar un hostname
- Mostrar la informació bàsica de les regions disponibles
- Mostrar la informació bàsica de les característiques dels droplets a contractar

- Realitzar la pregunta de si/no de si es volen activar les backups
 - Realitzar la pregunta de si/no de si es vol la xarxa privada entre droplets de la mateixa regió
 - Realitzar la pregunta de si es vol activar la red IPv6
 - Realitzar la pregunta d'habilitar el monitoreig i les alertes
 - Realitzar la pregunta d'utilitzar claus ssh
 - Demanar el llistat de les etiquetes separades per un espai
 - Parsejar totes les respostes a les preguntes donades en el format desitjat per l'API
 - Unificació de totes les propietats en un sol objecte incloent les respostes parsejades a les preguntes realitzades
 - Realitzar crida a l'API
 - Parsejar resposta de la petició
 - Mostrar missatge de si l'operació s'ha executat exitosament
2. Com a usuari vui poder elegir quines característiques té el servidor a l'hora de contractar-ho. (CPUs, Ram, GB, Ample de banda)

- Mostrar la informació bàsica de les característiques dels droplets a contractar en una taula que incorpori el cost mensual
3. Com a usuari vui poder elegir si es realitzen còpies de seguretat automàtiques
 - Realitzar la pregunta de si/no de si es volen activar les backups
 4. Com a usuari vui poder si utilitzo claus SSH per accedir-hi
 - Realitzar la pregunta d'utilitzar claus ssh
 5. Com a usuari vui poder elegir i crear etiquetes pel nou servidor creat
 - Demanar el llistat de les etiquetes separades per un espai
 6. Com a usuari vui poder habilitar IPv6 en el nou servidor
 - Realitzar la pregunta de si es vol activar la red IPv6
 7. Com a usuari vui poder habilitar la monitorització del nou servidor
 - Realitzar la pregunta d'habilitar el monitoreig i les alertes
 8. Com a usuari vui poder eliminar un droplet prèviament contractat

- Mostrar la informació bàsica dels dropelts prèviament contractats
- Comprovar que el droplet elegit es vàlid
- Realitzar crida a l'API
- Parsejar resposta de la petició
- Mostrar missatge de si l'operació s'ha executat exitosament

3.7 Sprint 5

El Sprint backlog és el document de registre dels requeriments detallats o tasques que desenvoluparà l'equip tècnic en la iteració (actual o que s'està preparant per començar).

#	Cas d'ús
1	Com a usuari vui poder crear una pàgina web a un droplet ja existent
2	Com a usuari vui que es creei un nou usuari a la creació del nou droplet
3	Com a usuari vui poder que s'assigni a un grup amb màxims permisos el nou usuari creat en el nou droplet
4	Com a usuari vui que s'instali el Mysql al crear el nou servidor

#	Cas d'ús
5	Com a usuari vui poder que s'assigni a un grup amb màxims permisos el nou usuari creat en el nou droplet
6	Com a usuari vui que es generin contrasenyes segures automàticament per la base de dades
7	Com a usuari vui que s'instali el Apache2 al crear el nou servidor
8	Com a usuari vui que s'habilitin els ports 22, 80 i 443 a la creació del nou servidor
9	Com a usuari vui poder escriure el nom del domini per la pàgina web
10	Com a usuari vui poder elegir el nom de la base de dades a crear-se
11	Com a usuari vui poder elegir la contrasenya de la base de dades que es crearà
12	Com a usuari vui que es generin contrasenyes segures automàtiques per l'usuari de la base de dades
13	Com a usuari vui que es descarregui l'última versió de Wordpress.org al crear la pàgina web
14	Com a usuari vui que es creein les carpetes necessaries pel nou domini
15	Com a usuari vui que es donin els permisos necessaris a la carpeta del nou domini

#	Cas d'ús
16	Com a usuari vui que es reinici el Apache2 al acabar la configuració de la nova pàgina web
17	Com a usuari vui que es donin tots els permisos a l'usuari creat en la base de dades
18	Com a usuari vui poder seleccionar el prefix de les taules de la base de dades
19	Com a usuari vui poder elegir la codificació de text de la base de dades

1. Com a usuari vui poder crear una pàgina web a un droplet ja existent

- Mostrar la informació bàsica dels droplets prèviament contractats
- Comprovar que el droplet elegit existeix
- Copiar els scripts al servidor seleccionat mitjançant SFTP
- Si no s'han pogut copiar correctament, no seguir amb l'execució
- Realitzar la pregunta per demanar el nom del domini
- Realitzar la pregunta per demanar el nom de la base de dades
- Realitzar la pregunta per demanar la contrasenya de la base de dades
- Realitzar la pregunta per demanar la codificació de text de la base de

dades

- Realitzar la pregunta per saber si es vol realitzar el reinici del Apache
- Creació del script en bash per realitzar la inicialització bàsica del servidor, el script s'ha d'anomenar `setUpWebServer.sh` i rebre com a paràmetre: el nom del domini, el nom de la base de dades, l'usuari de la base de dades, la contrasenya de la base de dades, la codificació de text de la base de dades, el prefix de la taula, si volem reiniciar el apache i si volem executar el script de configuració bàsica.
- Creació del script de configuració bàsica que s'ha d'anomenar `basicConfiguration.sh`
- Creació del script per crear la nova configuració de la pàgina web desitjada. Rep com a paràmetre el nom del domini, el nom de la base de dades, l'usuari de la base de dades, la contrasenya de la base de dades, la codificació de text de la base de dades, el prefix de les taules i si es vol reiniciar el apache al finalitzar-ho tot.
- Creació del script per inicialitzar la configuració bàsica del wordpress. Rep com a paràmetre el nom de la base de dades, l'usuari de base de dades, la contrasenya de la base de dades, el prefix de les taules i el nom del domini.
- Realitzar la execució del script `setUpWebServer.sh` passant-li les dades necessàries

- El script `setUpWebServer.sh` cridar tant al `basicConfiguration.sh`, al `createNewSiteConf.sh` i al `initialWordpressConfiguration.sh`
2. Com a usuari vui que es creei un nou usuari a la creació del nou droplet
 - Utilització de la comanda `addUser` amb el nom de l'usuari
 3. Com a usuari vui poder que s'assigni un grup amb màxims permisos el nou usuari creat en el nou droplet
 - Utilitzar la comanda `usermod -aG sudo nomUsuari`
 4. Com a usuari vui que s'instali el Mysql al crear el nou servidor
 - Actualitzar el sistema utilitzant `apt-get update`
 - Utilitzar la comanda `apt-get install mysql-server`
 5. Com a usuari vui que es generin contrasenyes segures automàticament per la base de dades
 - Instal·lació del paquet `pwgen` per tal de generar la nova contrasenya
 - Utilitzar la comanda `pwgen -snBvc 15 -N 1`
 6. Com a usuari vui que s'instali el Apache2 al crear el nou servidor

- Actualitzar el sistema utilitzant apt-get update
 - Utilitzar la comanda apt install apache2
 - Utilitzar la comanda ufw allow 'Apache Full'
7. Com a usuari vui que s'habilitin els ports 22, 80 i 443 a la creació del nou servidor
- Utilitzar les comandes ufw allow ssh, ufw allow http i ufw allow https
8. Com a usuari vui poder escriure el nom del domini per la pàgina web
- Demanar a una de les preguntes el domini desitjat
9. Com a usuari vui poder elegir el nom de la base de dades a crear-se
- Demanar a una de les preguntes el nom de la base de dades desitjada
10. Com a usuari vui poder elegir la contrasenya de la base de dades que es crearà
- Demanar a una de les preguntes la contrasenya de la base de dades
11. Com a usuari vui que es generin contrasenyes segures automàtiques per l'usuari de la base de dades

- Utilitzar el paquet pwgen
 - Utilitzar la comanda pwgen -snBvc 15 -N 1
12. Com a usuari vui que es descarregui l'última versió de Wordpress.org al crear la pàgina web
- Utilitzar la comanda wget `http://wordpress.org/latest.tar.gz`
 - Utilitzar la comanda `tar xzf latest.tar.gz` per desenpaquetar
13. Com a usuari vui que es creuin les carpetes necessaries pel nou domini
- Crear la carpeta a `/var/www/nomDelDomini`
 - Crear la carpeta a `/var/www/nomDelDomini/html`
14. Com a usuari vui que es donin els permisos necessaris a la carpeta del nou domini
- Utilitzar la comanda `chown -R`
15. Com a usuari vui que es reinici el Apache2 a l'acabar la configuració de la nova pàgina web
- Utilitzar la comanda `systemctl restart apache2`

16. Com a usuari vui que es donin tots els permisos a l'usuari creat en la base de dades

- Utilitzar la comanda de mysql `GRANT ALL PRIVILEGES ON *.* TO oscarlape@'localhost' WITH GRANT OPTION;`

17. Com a usuari vui poder seleccionar el prefix de les taules de la base de dades

- Demanar a una de les preguntes el prefix desitjat per les taules de la base de dades

18. Com a usuari vui poder elegir la codificació de text de la base de dades

- Demanar a una de les preguntes la codificació desitjada per la base de dades

19. Creació script per inicialitzar el nou servidor

- Convertir els fichers windows dels scripts a fichers unix
- Executar la configuració bàsica
- Executar la creació del nou lloc web
- Executar la inicialització de la configuració de wordpress

20. Creació script de configuració bàsica, basicConfiguration.sh

- Realitzar una actualització del sistema mitjançant apt-get update
- Realitzar la instal·lació per generar contrasenyes segures, pwgen
- Generar la contrasenya segura per a l'usuari
- Guardar en el servidor la contrasenya realitzada en un ficher guardat a home/randomPassword.txt
- Encriptar la contrasenya prèviament creada
- Afegir el nou usuari anomenat oscarlape amb la contrasenya prèviament encriptada
- Afegir l'usuari creat al grup sudo
- Habilitar els ports ssh (22), http (80) i https (443) mitjançant el ufw
- Habilitar la utilització de ufw
- Instalar el apache2
- Habilitar per a que el servidor permeti el tràfic normal i l'encriptat
- Instalar el mysql

- Generar una contrasenya segura per a l'usuari de base de dades
- Crear el nou usuari amb la contrasenya prèviament creada
- Guardar la contrasenya generada en el ficher `home/randomPassword.txt`
- Donar tots els privilegis al nou usuari creat
- Reiniciar el apache per a que s'apliquin les noves configuracions

21. Creació script per crear la configuració bàsica del nou domini, `createNewSiteConf.sh`

- Creació de la carpeta a `/var/www` amb el nom del domini
- Creació de la carpeta a `/var/www/nomDelDomini/html`
- Donar tots els permisos al usuari en aquesta carpeta
- Descarregar la nova versió de Wordpress
- Desempaquetar la descarrega de wordpress
- Eliminar el paquet un cop ja desempaquetat
- Crear la carpeta de pujades dins de wordpress (`/var/www/nomDelDomini/html/wp-`

content/uploads)

- Donar permisos 755 a la carpeta de pujades creada
- Donar permisos 777 a tot el contingut de la carpeta wp-content
- Crear el fitxer de configuració del Apache a /etc/apache2/sites-available
- Habilitar el ficher de configuració creat
- Reiniciar el apache per tal de que entri en funcionament la nova configuració

22. Creació script per inicialitzar la pàgina web amb wordpress i inicialitzar la configuració bàsica dels fitxers wordpress, initialWordpressConfiguration.sh

- Creació del fitxer wp-config.php necessaris per la configuració del wordpress
- Definir les dades de la base de dades al fitxer wp-config.php
- Inicialitzar les claus Salt de wordpress
- Deshabilitar el XML-RPC per tal d'ajudar a prevenir atacs DDoS

3.8 Sprint 6

El Sprint backlog és el document de registre dels requeriments detallats o tasques que desenvoluparà l'equip tècnic en la iteració (actual o que s'està preparant per començar).

#	Cas d'ús
1	Com a usuari vui poder crear una pàgina web a un nou droplet

1. Com a usuari vui poder crear una pàgina web a un nou droplet

- Demanar de triar un hostname
- Mostrar la informació bàsica de les regions disponibles
- Mostrar la informació bàsica de les característiques dels droplets a contractar
- Realitzar la pregunta de si/no de si es volen activar les backups
- Realitzar la pregunta de si/no de si es vol la xarxa privada entre droplets de la mateixa regió
- Realitzar la pregunta de si es vol activar la red IPv6
- Realitzar la pregunta d'habilitar el monitoreig i les alertes

- Realitzar la pregunta d'utilitzar claus ssh
- Demanar el llistat de les etiquetes separades per un espai
- Parsejar totes les respostes a les preguntes donades en el format desitjat per l'API
- Unificació de totes les propietats en un sol objecte incloent les respostes parsejades a les preguntes realitzades
- Realitzar crida a l'API
- Parsejar resposta de la petició
- Mostrar missatge de si l'operació s'ha executat exitosament
- Copiar els scripts al servidor seleccionat mitjançant SFTP
- Si no s'han pogut copiar correctament, no seguir amb l'execució
- Realitzar la pregunta per demanar el nom del domini
- Realitzar la pregunta per demanar el nom de la base de dades
- Realitzar la pregunta per demanar la contrasenya de la base de dades
- Realitzar la pregunta per demanar la codificació de text de la base de

dades

- Realitzar la pregunta per saber si es vol realitzar el reinici del Apache
- Realitzar la execució del script `setUpWebServer.sh` passant-li les dades necessàries
- El script `setUpWebServer.sh` cridar tant al `basicConfiguration.sh`, al `createNewSiteConf.sh` i al `initialWordpressConfiguration.sh`

3.9 Tecnologia utilitzada

L'arquitectura de l'aplicació consisteix en uns scripts python els quals realitzen crides a una API, concretament a la de digitalOcean, i utilitzen uns scripts en bash per tal d'acabar de realitzar les configuracions dels servidors un cop han sigut copiats en els servidors.

Tots aquests scripts cridats en bash i les crides a la API son totalment transparents per l'usuari i s'executen al fons de l'aplicació.

4 | Proves

4.1 Introducció

Realitzar test del codi font, conegut com a proves dinàmiques, és un tipus de prova de programari tècnica amb la qual es vol analitzar el comportament dinàmic del codi. Al realitzar tests es disminueix la possibilitat d'un mal funcionament després d'haver canviat parts, encara que no estiguin directament relacionades amb les modificacions que hem realitzat.

Les proves són un requisit previ per a la refactorització segura, ja que sovint implica modificar quantitats molt grans de codi de l'aplicació.

Les dependències, els paràmetres i les implementacions de funcions poden canviar i això pot resultar en el fet que l'aplicació no funcioni com hauria de ser, encara que l'aplicació es compili sense errors.

Hi ha desenes de tipus de proves per garantir que la nostra aplicació funciona tal com ho esperem.

4.2 Procediments de proves

S'han utilitzat proves funcionals per tal de verificar la bona funcionalitat de l'aplicació. S'ha provat acció a acció cada una d'elles, en molts casos, realitzant proves de prova i error, sobretot en el moment del desenvolupament d'una en concret. Constantment estaves executant i arreglant l'error que et donava o buscant l'error relacionat al qual ha aparegut per pantalla. Al finalitzar cada acció, es deixava provar aquesta a acció a un usuari extern, també amb coneixements d'informàtica, per tal que proves la funcionalitat i així poder trobar algun error que no havies previst o no havies localitzat.

Aquestes proves creuades ajuden a poder veure situacions que no havies plantejat en un inici i així poder treure errors menys comuns segons el teu pensament però molt lògics segons el pensament de la persona que està provant l'aplicació.

Tot seguit trobarem un llistat del procés de les proves més destacades que hem realitzat:

- Copiar scripts
 - Executar l'operació mitjançant el switch
 - Comprovar mitjançant missatges per pantalla la bona connexió amb el servidor
 - Comprovar mitjançant missatges per pantalla que s'està realitzant la còpia de tots els fitxers desitjats
 - Comprovar entrant dins el servidor que els scripts s'han copiat correc-

tament

- Comprovar la bona execució del scripts en el servidor on els hem copiat
 - Comprovar mitjançant missatges per pantalla que la connexió s'ha tancat correctament
- Crear una nou droplet
 - Executar l'operació mitjançant el switch
 - Comprovar que es mostra correctament la informació bàsica de les regions en una taula
 - Comprovar si l'índex donat per tal d'elegir una regió és vàlid
 - Comprovar que es mostra correctament la informació bàsica dels droplets a contractar en una taula
 - Comprovar si les respostes de si/no són correctes o sinó agafar els valors per defecte
 - Comprovar si el llistat d'etiquetes té el format correcte demanat, etiquetes separades per un espai
- Eliminar un nou droplet

- Executar l'operació mitjançant el switch
 - Comprovar que la crida a l'Api no ha retornat un error
 - Comprovar a la taula de propietats bàsiques dels servidors contractats o a la pàgina web la correcta eliminació del droplet seleccionat
- Crear un nou volum de dades
 - Executar l'operació mitjançant el switch
 - Comprovar que és mostra correctament la taula de la informació bàsica de les regions disponibles
 - Comprovar que l'índex de la regió seleccionada és vàlid
 - Comprovar que la crida a l'Api no ha retornat un error
 - Comprovar en la taula de volums contractats o en la pàgina web la correcta creació del volum de dades
- Eliminar un volum de dades
 - Executar l'operació mitjançant el switch
 - Comprovar que la crida a l'Api no ha retornat un error

- Comprovar en la taula de volums contractats o en la pàgina web la correcta eliminació del volum de dades
- Llistar les accions realitzades
- Llistar els volums de dades
- Llistar les claus SSH
- Llistar la informació de les regions disponibles
- Llistar la informació bàsica dels droplets contractats
 - Executar l'operació mitjançant el switch
 - Comprovar que la crida a l'Api no ha retornat un error
 - Comprovar consultant la pàgina web que les dades són correctes i es mostren correctament en la taula
- Crear una nova pàgina web
 - Executar l'operació mitjançant el switch
 - Copiar els scripts correctament en el servidor indicat
 - Comprovar que l'índex indicat és vàlid
 - Comprovar la bona connexió en realitzar el copiat mitjançant SFTP

- Comprovar accedint al servidor que s’han creat correctament les carpetes del domini
- Comprovar accedint al servidor que s’han creat correctament les carpetes de configuració d’Apache
- Comprovar accedint al servidor que s’ha creat correctament la base de dades
- Comprovar accedint al servidor que s’ha creat correctament l’usuari de la base de dades
- Comprovar que s’ha descarregat correctament el wordpress a la carpeta `/var/www/nomDelDomini/html`
- Comprovar que s’han donat els permisos necessaris a aquesta carpeta creada amb anterioritat
- Comprovar que s’han creat correctament els claus SALT en el fitxer de configuració del wordpress
- Comprovar que s’ha afegit correctament la configuració de la base de dades en el fitxer de configuració del wordpress
- Comprovar que tenim accés a la pàgina web en finalitzar el procés

Al realitzar les proves en l’apartat de les crides a l’api de digitalOcean, vam

utilitzar una eina anomenada Restlet, aquesta eina ens permet realitzar peticions POST/GET sense dificultats i així poder verificar que les peticions que estem realitzant estan ben formades. Realitzar aquestes proves abans d'incorporar les accions al programa, ens va ajudar molt en la crida de la creació d'un nou droplet, ja que quan volem introduir les etiquetes per tal de marcar el droplet, necessita tenir un format en concret, depèn del format de l'array que tu li estàs passant a la crida, no detecta que és el tipus desitjat i ens retorna un error relacionat amb què no pot llegir correctament els paràmetres que nosaltres li estem facilitant.

Per concloure, és molt més eficient que dues o més persones que no hagin estat involucrats en el projecte o almenys, en aquella funcionalitat, realitzin el test, ja que realitzaran proves totalment diferents. Amb això s'aconseguirà poder tenir controlades la gran majoria de possibles errors que poden sortir.

5 | **Manual d'ús**

5.1 Introducció

El manual d'usuari és una guia funcional dirigida a tots els usuaris de l'aplicació, independentment que el seu perfil sigui tècnic o funcional. S'hi detallen pas a pas a les operacions que es poden realitzar amb el programa.

A continuació es detallaran tots els passos a seguir per cadascuna de les operacions disponibles.

5.2 Manual d'usuari

En la següent imatge podeu veure com és el menú principal de l'aplicació.

```

Welcome Sir
Which operation do you want to execute?

1 Copy Scripts
2 Create new droplet
3 Create new website in existing droplet
4 Create new website in a new droplet
5 Print droplets basic info
6 List all actions done
7 Delete droplet
8 Print regions info
9 Create new volume
10 Delete volume
11 List all volumes
12 List all ssh-keys

Write down operation index:

```

Figura 5.1: Menú principal de l'aplicació

5.3 Copiar scripts

En aquesta operació, ens mostra el llistat de droplets que tenim nosaltres actualment contractats, amb la seva informació bàsica i on hem d'introduir els índexs dels servidors que nosaltres volem per tal que s'executi l'operació allà on nosaltres volem. El que realitza és copiar els scripts, és a dir, la carpeta sencera de scripts que tenim dins el projecte la passa dins el servidor utilitzant el servei SFTP de la llibreria paramiko.

```

Write down operation index:
1
You are going to execute Copy Scripts

```

	Id	Ip	Name	Memory	VCPUs	Disk	Region	Creation Date	Status
0	115951240	104.248.247.214	webServer01	1024	1	25	Frankfurt 1	2018-10-21T09:44:11Z	active

```

Which droplets do you want to choose to copy your files? Write down droplets index:

```

Figura 5.2: Operació copiar scripts

5.4 Crear un nou droplet

Per tal de crear un nou droplet, primerament ens demana quin nom de servidor volem, ho fa demanant el hostname. Seguidament, ens mostra un llistat de les regions disponibles per tal de poder triar a quina regió volem crear el nostre servidor.

```
You are going to execute Create new droplet
Choose a hostname: lacambra.club

Which region do you want to select?
+-----+-----+-----+-----+
|  |      Name      |      Slug      | Available |
+-----+-----+-----+-----+
| 0 | Amsterdam 3    | ams3           | True      |
+-----+-----+-----+-----+
| 1 | Bangalore 1    |blr1           | True      |
+-----+-----+-----+-----+
| 2 | Frankfurt 1    |fra1           | True      |
+-----+-----+-----+-----+
| 3 | London 1       |lon1           | True      |
+-----+-----+-----+-----+
| 4 | New York 1     |nyc1           | True      |
+-----+-----+-----+-----+
| 5 | New York 3     |nyc3           | True      |
+-----+-----+-----+-----+
| 6 | San Francisco 2|sfo2           | True      |
+-----+-----+-----+-----+
| 7 | Singapore 1    |sgp1           | True      |
+-----+-----+-----+-----+
| 8 | Toronto 1      |tor1           | True      |
+-----+-----+-----+-----+
Write down region index: 4
```

Figura 5.3: Creació d'un droplet, hostname més llistat de regions disponibles

un cop introduïm l'índex de la regió que volem, ens mostrarà les característiques compatibles dels servidors disponibles per aquella regió, incloent el preu mensual que costarà.

Which size do you want?

	Slug	vCPUs	RAM	Disk	Transfer	Monthly Price
1	512mb	1	512	20	1.0	5.0
2	s-1vcpu-1gb	1	1024	25	1.0	5.0
3	1gb	1	1024	30	2.0	10.0
4	s-1vcpu-2gb	1	2048	50	2.0	10.0
5	s-1vcpu-3gb	1	3072	60	3.0	15.0
6	s-2vcpu-2gb	2	2048	60	3.0	15.0
7	s-3vcpu-1gb	3	1024	60	3.0	15.0
8	2gb	2	2048	40	3.0	20.0
9	s-2vcpu-4gb	2	4096	80	4.0	20.0
10	4gb	2	4096	60	4.0	40.0
11	c-2	2	4096	25	4.0	40.0
12	s-4vcpu-8gb	4	8192	160	5.0	40.0
13	g-2vcpu-8gb	2	8192	25	4.0	60.0
14	gd-2vcpu-8gb	2	8192	50	4.0	65.0
15	8gb	4	8192	80	5.0	80.0
16	c-4	4	8192	50	5.0	80.0
17	s-6vcpu-16gb	6	16384	320	6.0	80.0
18	g-4vcpu-16gb	4	16384	50	5.0	120.0
19	gd-4vcpu-16gb	4	16384	100	5.0	130.0
20	16gb	8	16384	160	6.0	160.0

Write down size index: 2

Figura 5.4: Creació d'un droplet, característiques dels droplets disponibles

Seguidament, ens mostrarà un seguit de preguntes per tal d'acabar de configurar el nostre servidor i ens demanarà un llistat d'etiquetes per si volem tenir el nostre servidor etiquetat.

```

when you enable backups, a system-level disk image of the entire Droplet will be taken once a week and saved for four weeks. In the event of problems, you can restore from a point in time up to one month prior
Do you want to add backups? [y/N] N

Block storage lets you add independent storage volumes that can be accessed like local disk and moved from one Droplet to another within the same region.
Adds Droplet-to-Droplet networking, within the same region
Do you want to activate Private networking? [y/N] N

Enables public IPv6 networking
Do you want to activate IPv6? [y/N] N

Enables additional Droplet metrics collection, monitoring, and alerting
Do you want to activate Monitoring? [y/N] Y

Do you want to use SSH key? [y/N] n

Tags may contain letters, numbers, colons, dashes, and underscores.
Type tags here:
FinalProject tfg

```

Figura 5.5: Creació d'un droplet, preguntes propietats servidor més tags

Finalment, ens mostra el missatge que tot ha anat bé i es tanca l'aplicació.

```

Your droplet has been created successfully!
Operation Create new droplet done!
Good bye!

```

Figura 5.6: Creació d'un droplet, final d'operació exitosa

5.5 Crear una nova pàgina web a un droplet ja existent

Per tal de poder crear una nova pàgina web en un droplet ja existent, primer ens mostrarà la taula d'informació bàsica dels droplets ja contractats amb la finalitat de poder seleccionar a quin droplet volem crear la nostra pàgina, un cop seleccionat el droplet, el procés és el mateix que en l'operació Crear una nova pàgina a un nou droplet, en la subsecció de configurar la pàgina web (5.6).

You are going to execute Create new website in existing droplet

	Id	Ip	Name	Memory	VCPUs	Disk	Region	Creation Date	Status
0	115951240	104.248.247.214	webServer01	1024	1	25	Frankfurt 1	2018-10-21T09:44:11Z	active
1	145539907	165.22.1.199	testServer	1024	1	25	New York 1	2019-05-29T04:49:54Z	active

Which droplet do you want to create the new website? Write droplet index:

Figura 5.7: Creació d'una pàgina web en un droplet ja existent

```

Connected successfully!
Folder created...
Copying scripts...
Scripts copied!
Giving execute permissions to scripts...
Scripts copied to 165.22.1.199
What's your domain name? lacambra.club
What's your database name? lacambraDB
What's your database user? lacam
What's your database password? lacam
What's your database charset? (latin1, utf8...) utf8
What's your desired table prefix? la
Do you are going to want to restart apache2? [Y/n] Y

```

Figura 5.8: Configuració necessària per crear la nova pàgina web

5.6 Crear una nova pàgina a un nou droplet

Per tal de poder crear una nova pàgina web en un nou droplet, primerament ens demanarà les dades necessàries per crear un nou droplet.

5.6.1 Crear nou droplet

Aquesta informació de com crear un droplet ho tenim en l'apartat de Creació d'un droplet (5.4). Un cop acabada la configuració del nou droplet, ens demanarà la informació bàsica per tal de poder crear la pàgina web.

5.6.2 Configurar la pàgina web

Ens demanarà el nom del domini, el nom de la base de dades que desitgem, el nom de l'usuari i contrasenya de la base de dades, el joc de caràcters que volem utilitzar, per defecte serà Utf8, quin prefix volem tindre en les taules de la base de dades i si volem reiniciar el servei de apache2 per tal que tots els canvis que realitzem es posin en marxa correctament.

5.7 Veure tota la informació bàsica dels droplets

Per tal de poder veure la informació bàsica de tots els droplets que nosaltres tenim contractats, simplement hem de seleccionar l'operació de Print droplets basic info i ens apareixerà una taula on tindrem el id, la ip del servidor, el nom, la memòria ram, les cpus que té, la memòria de disc, a quina regió es troba, la data de creació i finalment, l'estat, el qual ens informará si està actualment actiu o no.

```
You are going to execute Print droplets basic info
```

	Id	Ip	Name	Memory	VCPUs	Disk	Region	Creation Date	Status
0	115951240	104.248.247.214	webServer01	1024	1	25	Frankfurt 1	2018-10-21T09:44:11Z	active

```
Operation Print droplets basic info done!
Good bye!
```

Figura 5.9: Informació bàsica dels servidors

5.8 Veure totes les accions realitzades

Per tal de veure totes les accions realitzades en la nostra compta de digitalOcean, al realitzar clic sobre l'operació de List all actions, ens mostra una taula amb el

Id de l'acció que s'ha executat, el tipus d'acció que és, el id del recurs que s'ha utilitzat, quin tipus de recurs, l'hora la qual s'ha realitzat l'acció i finalment l'estat en què es troba.

You are going to execute List all actions done

Id	Type	Resource Id	Resource Type	Completed At	Status
691591452	destroy	145280726	droplet	2019-05-26T17:18:07Z	completed
691588928	create	145280726	droplet	2019-05-26T17:09:59Z	completed
689984141	destroy	144943343	droplet	2019-05-23T12:37:55Z	completed
689969421	create	144943343	droplet	2019-05-23T12:02:24Z	completed
687616581	destroy	142686880	droplet	2019-05-19T08:20:50Z	completed
678674703	create	142686880	droplet	2019-05-05T09:03:38Z	completed
678674451	destroy	142588751	droplet	2019-05-05T09:02:27Z	completed
678205252	create	142588751	droplet	2019-05-04T10:40:52Z	completed
678204950	rename	115951240	droplet	2019-05-04T10:39:38Z	completed
678196159	destroy	142586619	droplet	2019-05-04T10:13:27Z	completed
678196057	destroy	142586454	droplet	2019-05-04T10:13:10Z	completed
678195961	rename	115951240	droplet	2019-05-04T10:12:49Z	completed
678195040	create	142586619	droplet	2019-05-04T10:10:13Z	completed
678194405	create	142586454	droplet	2019-05-04T10:07:18Z	completed
676536894	destroy	142196220	droplet	2019-05-01T16:02:24Z	completed
676330236	create	142196220	droplet	2019-05-01T07:52:04Z	completed
675331494	destroy	141693519	droplet	2019-04-29T18:38:09Z	completed
673958875	create	141693519	droplet	2019-04-27T08:05:58Z	completed
666190286	destroy	140072701	droplet	2019-04-14T17:19:19Z	completed
666180976	create	140072701	droplet	2019-04-14T16:47:44Z	completed

Operation List all actions done done!
Good bye!

Figura 5.10: Accions realitzades

5.9 Eliminar el droplet

Per tal de poder eliminar un droplet, primerament ens mostrarà tots els droplets que hi han contractats, aquest llistat és el mateix que quan realitzem l'operació d'aconseguir la informació bàsica dels droplets. Seguidament, haurem d'introduir l'índex desitjat per tal d'eliminar el droplet que nosaltres volem, aquest índex el podem saber, ja que a la primera columna de la taula, tenim els índexs a poder seleccionar.

You are going to execute Delete droplet

	Id	Ip	Name	Memory	VCPU	Disk	Region	Creation Date	Status
0	115951240	104.248.247.214	webServer01	1024	1	25	Frankfurt 1	2018-10-21T09:44:11Z	active
1	145280726	159.89.230.179	lacambra.club	1024	1	25	New York 1	2019-05-26T17:09:44Z	active

Which droplet do you want to delete? Write down droplet index: 1

Figura 5.11: Eliminar un droplet 1

```
Droplet deleted successfully!
Operation Delete droplet done!
Good bye!
```

Figura 5.12: Eliminar un droplet 2

Un cop finalitzat, ens informa que tot ha anat satisfactòriament i es tanca l'aplicació.

5.10 Veure la informació de les regions

Per tal de poder veure la informació de les regions, seleccionem l'índex corresponent a l'operació i ens mostra una taula on tenim el nom de la regió, el Slug que es refereix a l'abreviació d'aquesta regió i finalment, una columna on ens diu si actualment està disponible o no aquesta regió.

```
You are going to execute Print regions info
```

	Name	Slug	Available
0	Amsterdam 3	ams3	True
1	Bangalore 1	b1r1	True
2	Frankfurt 1	fra1	True
3	London 1	lon1	True
4	New York 1	nyc1	True
5	New York 3	nyc3	True
6	San Francisco 2	sfo2	True
7	Singapore 1	sgp1	True
8	Toronto 1	tor1	True

```
Operation Print regions info done!
Good bye!
```

Figura 5.13: Informació bàsica de les regions

5.11 Crear un nou volum de dades

Per tal de crear un nou volum de dades, primer ens demana el nom que li volem donar a aquest volum, seguidament ens demana el tamany del volum amb gigabytes que nosaltres volem i finalment, ens demana a quina regió volem destinar aquest volum. Per poder seleccionar la regió que ens demana, ens apareix la mateixa taula que per l'operació de Veure la informació de les regions (5.10).

```

You are going to execute Create new volume
Choose a name: extraVolume

Which size do you want? (in GB) 10
Which region do you want to select?
+-----+-----+-----+
| | Name | Slug | Available |
+-----+-----+-----+
| 0 | Amsterdam 3 | ams3 | True |
+-----+-----+-----+
| 1 | Bangalore 1 | blr1 | True |
+-----+-----+-----+
| 2 | Frankfurt 1 | fra1 | True |
+-----+-----+-----+
| 3 | London 1 | lon1 | True |
+-----+-----+-----+
| 4 | New York 1 | nyc1 | True |
+-----+-----+-----+
| 5 | New York 3 | nyc3 | True |
+-----+-----+-----+
| 6 | San Francisco 2 | sfo2 | True |
+-----+-----+-----+
| 7 | Singapore 1 | sgp1 | True |
+-----+-----+-----+
| 8 | Toronto 1 | tor1 | True |
+-----+-----+-----+
Write down region index: 4
Write down a description for your volume: tfg demo volume
Your volume has been created successfully!
Operation Create new volume done!
Good bye!

```

Figura 5.14: Crear nou volum de dades

Introduïm l'índex desitjat i ens informa que tot ha anat correctament i es tanca l'aplicació.

5.12 Eliminar un volum

Per tal d'eliminar un volum de dades, ens mostra la mateixa taula que en l'operació Llista tots els volums contractats (5.13), on tenim tota la informació dels volums, tot seguit, introduïm l'índex del volum que nosaltres volem esborrar i informa que tot ha anat correctament i es tanca l'aplicació.


```

You are going to execute Delete volume
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|      |      |      |      |      |      |
|      |      |      |      |      |      |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 0 | 0ca5a542-7fdb-1 | extraVolume | 10 | 2019-05-26T17:23:59Z | False |
|   | 1e9-8745-0a58ac |             |    |                      |       |
|   | 144626           |             |    |                      |       |
+-----+-----+-----+-----+-----+
Which volume do you want to delete? Write down volume index: 0
Volume deleted successfully!
Operation Delete volume done!
Good bye!

```

Figura 5.15: Eliminar un volum

5.13 Llista tots els volums contractats

Per llista tots els volums contractats, ens mostra una taula on en la primera columna tenim l'índex del volum, en la segona tenim l'identificatiu del volum, seguidament tenim el nom, el tamany amb GB, a quina data s'ha creat i en l'estat d'utilització que es troba, és a dir, si s'està utilitzant actualment o no.

```

You are going to execute List all volumes
+-----+-----+-----+-----+-----+-----+
|      |      |      |      |      |      |
|      |      |      |      |      |      |
+-----+-----+-----+-----+-----+
| 0 | 0ca5a542-7fdb-1 | extraVolume | 10 | 2019-05-26T17:23:59Z | False |
|   | 1e9-8745-0a58ac |             |    |                      |       |
|   | 144626           |             |    |                      |       |
+-----+-----+-----+-----+-----+
Operation List all volumes done!
Good bye!

```

Figura 5.16: Llistat de volums contractats

Un cop finalitzat, ens informa que tot ha anat bé i es tanca l'aplicació.

5.14 Llista totes les sshKeys configurades

Per tal de poder veure totes les SSH prèviament configurades a la nostra compta de digitalOcean, ens mostra una taula on tenim el Id de la ssh i el nom que li hem donat al crear-la.

```
You are going to execute List all ssh-keys
+-----+-----+-----+
|      |      Id      |      Name      |
+=====+=====+=====+
| 0     | 24320893     | Laptop-Oscar   |
+-----+-----+-----+
Operation List all ssh-keys done!
Good bye!
```

Figura 5.17: Llistat de ssh prèviament configurades

6 | Posada en marxa

6.1 Introducció

Finalitzat el desenvolupament de l'aplicació, arribem al punt de la posada en marxa. Aquesta part és molt important, ja que per tal de poder funcionar, necessita unes llibreries i necessita unes claus que haurem de generar prèviament per tal que puguem gaudir de l'automatització de la configuració de serveis webs.

6.2 Requisits previs

Aquest punt contindrà l'explicació dels requisits inicials que s'han de complir per tal que l'aplicació pugui tirar endavant sense tenir errors. Els requisits són els següents:

- Python 3.7: és el llenguatge amb el que ha estat implementada l'aplicació
- Llibreria texttable per poder crear les taules: es pot aconseguir realitzant la comanda `pip install texttable`
- Llibreria paramiko per tal de poder connectar amb el servidors: s'aconsegueix utilitzant la comanda `pip install paramiko==2.4.1`

- Llibreria `scpclient` per tal de simular la part del client, poder copiar amb seguretat fitxers al servidor, es complementa amb la llibreria `paramiko`: s'aconsegueix utilitzant la comanda `scpclient==0.7`
- Compte a `digitalOcean`: plataforma que s'ha utilitzat per tal de realitzar la contractació de servidors
- `DigitalOcean Key`: necessària per tal de poder utilitzar la API de `digitalOcean` i així poder accedir a la nostra compta desde l'aplicació, aquest codi és únic i s'ha de generar una vegada
- Accés a una terminal, en windows es recomana utilitzar l'aplicació `Git Bash`.

6.3 Posada en marxa

Per tal de poder posar-ho en marxa, un cop tenim tots els requisits previs complets, hem d'obrir el fitxer `constants.py`, on trobarem el llistat d'operacions que tenim disponibles i un camp on fica `digitalOceanToken`. En aquest camp on fica `digitalOceanToken`, si seguim llegint a la mateixa línia, ens fica el text `YOUR_TOKEN_HERE`, eliminem aquest text i copiem la nostra clau de `digitalOcean` que haurem generat.

Un cop realitzat aquests processos, en una terminal, escrivim la comanda `python main.py` i ja estarà en funcionament, a l'escriure la comanda ja ens mostrarà el menú inicial amb totes les operacions disponibles.

7 | Conclusions i futures millores

7.1 Conclusions

És complicat desenvolupar aquest punt, les conclusions que puc extraure del desenvolupament d'aquest projecte de fi de carrera són moltes. A títol personal, he de reconèixer sincerament que ha sigut una tasca complicada. És per això que aprofitaré aquest punt per tal d'exposar les meves conclusions i opinions de manera personal.

Fa 6 anys que vaig decidir començar la carrera, al curs acadèmic 2013/2014. Ha sigut complicat i ha suposat un esforç i treball. El principal problema que he tingut, pel qual s'ha allargat la finalització de la carrera, ha sigut començar a treballar tot seguit de finalitzar les pràctiques. Ara ja farà dos anys de la meua incorporació a ICG Software, on actualment treballo. Compagina els estudis i el treball és una feina complicada de duu a terme, mai trobes el temps ni les ganes de ficar-te a finalitzar el que has començat, això si, sempre tenint present l'ombra del projecte i de no tenir la carrera totalment finalitzada. Ara farà un temps que vaig decidir ficar-me a fer-ho plenament. Hem va costar més d'una idea decidir per quin tema realitzar el projecte, però vaig trobar la necessitat de poder automatitzar tot el procés de creació de serveis web, ja que hem trobava en la

situació de crear diverses pàgines web i de configurar serveis web per cada una d'elles.

M'ha ajudat a molt tenir tot el coneixement de les assignatures cursades durant el període de la carrera, això si, també l'experiència guanyada en l'àmbit laboral m'ha ajudat a poder realitzar-ho amb menys dificultats.

Una de les dificultats més grans a l'hora de desenvolupar aquest projecte ha sigut no conèixer bé la configuració dels servidors web, quines aplicacions han de tenir, quines configuracions de seguretat han de tenir per tal que no siguin atacats amb facilitat, com poder crear els fitxers necessaris per crear una pàgina web, quina configuració es necessita per tal d'utilitzar el apache, entre altres situacions i tasques que he anat aprenent que són necessàries per a un bon funcionament.

Vaig decidir fer-ho amb scripts python juntament amb bash, aquesta decisió la vaig pendre, ja que python és un llenguatge molt fàcil d'entendre i que ja era conegut, l'havia tractat durant la carrera a diverses assignatures i sempre és còmode de tractar amb ell. Vaig ajuntar amb bash, ja que quan volia que en el servidor s'executés uns scripts vaig pensar que era la millor opció, que no tindria problemes a l'hora de voler instal·lar els paquets necessaris ni a l'hora de crear els fitxers i carpetes que necessitava. També cal dir que era una mica familiar, l'havíem utilitzat en alguna de les assignatures de la carrera però mai m'havia endinsat tant en ell, per tant, he pogut aprendre moltes més coses i la manera de com realitzar alguna de les operacions que abans no sabia com fer-ho.

També crec important destacar que aquesta aplicació ha estat programada totalment a mà. És a dir, no s'ha utilitzat cap eina ni cap script que ens facilites la creació dels servidors web o la configuració en ells. És cert que hagués pogut utilitzar els coneguts Dockers, els quals no m'eren molt familiars, però ara, cada

cop més, els estic coneixent més hi tenen un potencial molt elevat.

7.2 Futures millores

Tot i que l'aplicació funciona correctament per si sola, mentre l'hem estat desenvolupament i realitzant els testos ens hem adonat que es podrien realitzar diverses millores per tal que l'aplicació sigui més completa.

Tot i que l'aplicació ja proveeix les funcionalitats bàsiques per tal que els usuaris puguin realitzar la creació de serveis web de manera automàtica, realitzant les següents millores i implementacions, atrauria a més persones que voldrien utilitzar l'aplicació.

7.2.1 Part gràfica

Realitzar una part d'interfície gràfica de l'aplicació seria un gran punt a favor que podria obrir l'aplicació a un públic diferent, sense necessitat de tenir un perfil tècnic, ja que al tenir-ho en l'àmbit visual, les tasques a realitzar es veuen amb més facilitat.

Aquesta tasca es realitzaria utilitzant llibreries de Python com PyQt i comportari-en canvis en l'àmbit de codi per tal d'adaptar-ho.

Cal destacar que tot hi realitzar la interfície gràfica, no es deixaria de distribuir la part en terminal, que sempre tindria alguna funcionalitat extra que en la part gràfica sigui molt difícil de dur a terme o interessa que tan sols les persones amb un perfil tècnic determinat puguin dur a terme.

7.2.2 Utilització de Docker

La utilització dels anomenats Docker, ens ajudaria a poder crear contenidors lleugers i portables per tal que es puguin executar en qualsevol màquina que tingui docker instal·lat i sense haver de preocupar-se dels requeriments a instal·lar, ja que el contenidor al montar-se ja ho incorporaria tot.

Desenvoluparíem Dockers per tal de:

- la substitució de parts de codi com la descarrega de la pàgina web de wordpress d'aquesta forma substituiríam el script realitzat per descarregar la pàgina per un contenidor Docker que ens faria aquesta feina
- substituir seria la instal·lació de tots els scripts en el servidor.
- de manera extra, també desenvoluparíem el Docker per tal d'executar l'aplicació sencera per tal de que l'usuari que la utilitzi no hagi de preocupar-se de si té instal·lats tots els requeriments que necessita l'aplicació per funcionar correctament.

7.2.3 Increment de seguretat

Actualment no ens hem centrat en el desenvolupament d'una aplicació especialment segura, és a dir, aquesta aplicació quan realitzem la creació d'un nou droplet, li assigna una contrasenya per defecte la qual actualment és: 12345678. Per tant, és una de les tasques prioritàries a l'hora de treballs futurs.

Per tal de millorar aquest aspecte podríem:

- Demanar a l'usuari que entri la contrasenya que desitgi
- Autogenerar una contrasenya segura, guardar-la en la sessió de l'aplicació

i utilitzant la futura funcionalitat de enviar email, enviar aquesta nova contrasenya per correu electrònic per tal de que l'usuari sàpiguí quina contrasenya se li ha assignat. Ens hem de guardar la contrasenya ja que després de crear el nou droplet ens hem de connectar per tal de copiar els scripts i poder executar-los al moment.

- Guardar les contrasenyes generades en una base de dades

7.2.4 Enviament d'email de les noves contrasenyes generades

L'aplicació al autogenera contrasenyes per tal de crear els nous usuaris, bases de dades amb contrasenyes segures i nous droplets que necessiten una contrasenya per accedir-hi, no notifica a l'usuari quines contrasenyes han estat assignades.

Actualment aquestes contrasenyes es guarden dins el mateix servidor en diferents fitxers.

El desenvolupament consistirà en poder enviar correus electrònics als usuaris per tal que sàpiguen en un període de temps relativament curt quines són les contrasenyes que li han estat assignades. Això comportaria que l'usuari hauria de donar el seu correu electrònic per tal de poder utilitzar l'aplicació.

7.2.5 Creació de base de dades

La utilització de bases de dades per tal de guardar les dades de tots els servidors que nosaltres contractem o hem contractat, de totes les accions realitzades ens ajudaria a poder tenir ben controlat i organitzat totes les tasques que es poden dur a terme en l'aplicació.

Al crear un nou droplet hauríem d'entrar el registre en la taula corresponent amb les seves dades bàsiques i incloent la contrasenya guardar tots els valors.

S'hauria de realitzar l'anàlisi corresponent per tal d'establir el disseny correcte de base de dades i tots els canvis necessaris per guardar totes les dades possibles en la base de dades.

Referències

A continuació es llisten les principals referències i fonts utilitzades per la realització del projecte de fi de carrera:

- "WordPress marketplace." <https://marketplace.digitalocean.com/apps/wordpress>. Consultada al mes 1 de 2019.
 - "How to make a WordPress website." <https://www.youtube.com/watch?v=2cbvZf1jIJM>. Consultada al mes 1 de 2019.
 - "Download and install WordPress via the Shell Over SSH." <https://code.tutsplus.com/articles/download-and-install-wordpress-via-the-shell-over-ssh-wp-24403>. Consultada al mes 1 de 2019.
 - "Change WordPress admin URL without plugin" <https://movensoft.bg/en/change-wordpress-admin-url-without-plugin/>. Consultada al mes 1 de 2019.
 - "Customizing the Login Form." https://codex.wordpress.org/Customizing_the_Login_Form. Consultada al mes 1 de 2019.
 - "Upgrade WordPress via SSH on Ubuntu 16.04." <https://websiteforstudents.com/upgrade->
-

[wordpress-via-ssh-on-ubuntu-16-04-lts/](#) . Consultada al mes 2 de 2019.

- "Setting the WordPress administration language." <https://wpml.org/documentation/getting-started-guide/language-setup/setting-the-wordpress-administration-language/>. Consultada al mes 2 de 2019.
- "Salt keys." https://developer.wordpress.org/reference/functions/wp_salt/. Consultada al mes 2 de 2019.
- "How to Enable and Disable XMLRPC.PHP in WordPress and Why." <https://www.greengeeks.com/wordpress/how-to-enable-and-disable-xmlrpc-php-in-wordpress-and-why/>. Consultada al mes 2 de 2019.
- "How to Disable XML-RPC in WordPress." <https://www.wpbeginner.com/plugins/how-to-disable-xml-rpc-in-wordpress/> . Consultada al mes 2 de 2019.
- Convert curl syntoc to Python. <https://curl.trillworks.com/>. Consultada al mes 2 de 2019.
- "Texttable 1.6.1." <https://pypi.org/project/texttable/>. Consultada al mes 2 de 2019.
- "scpClient 0.7." <https://pypi.org/project/scpclient/0.7/>. Consultada al mes 3 de 2019.
- "paramiko 2.4.1." <https://pypi.org/project/paramiko/2.4.1/>. Consultada al mes 3 de 2019.

- "How to copy a file to a remote server in Python using SCP or SSH?". <https://www.tutorialspoint.com/to-copy-a-file-to-a-remote-server-in-Python-using-SCP-or-SSH>. Consultada al mes 3 de 2019.
- "Paramiko - How to SSH and transfer files with python.". <https://medium.com/@keagileageek/paramiko-how-to-ssh-and-file-transfers-with-python-75766179de73>. Consultada al mes 3 de 2019.
- "How To Use Web APIs in Python 3.". <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-use-web-apis-in-python-3>. Consultada al mes 3 de 2019.
- "Python Request.". <https://2.python-requests.org/en/master/user/quickstart/more-complicated-post-requests>. Consultada al mes 3 de 2019.
- "Python script to execute a command using Paramiko SSH.". <https://codereview.stackexchange.com/q/script-to-execute-a-command-using-paramiko-ssh>. Consultada al mes 3 de 2019.
- "Paramiko Client.". <http://docs.paramiko.org/en/2.4/api/client.html>. Consultada al mes 3 de 2019.
- "Paramiko SFTP.". <http://docs.paramiko.org/en/2.4/api/sftp.html>. Consultada al mes 3 de 2019.
- "Python subprocess" <https://docs.python.org/2/library/subprocess.html>. Consultada al mes 4 de 2019.

- "How to add SSH Keys to Droplets." <https://www.digitalocean.com/docs/droplets/how-to/add-ssh-keys/>. Consultada al mes 4 de 2019.
- "Perl crypt." <https://perldoc.perl.org/functions/crypt.html>. Consultada al mes 4 de 2019.
- "AddUser." <http://manpages.ubuntu.com/manpages/xenial/man8/adduser.8.html>. Consultada al mes 4 de 2019.
- "UserAdd." <https://linux.die.net/man/8/useradd>. Consultada al mes 4 de 2019.
- "Crypt." <https://linux.die.net/man/3/crypt>. Consultada al mes 4 de 2019.
- "Pwgen." <http://manpages.ubuntu.com/manpages/trusty/man1/pwgen.1.html>. Consultada al mes 4 de 2019.
- "How to Configure Firewall with UFW." <https://hostadvice.com/how-to/how-to-configure-firewall-with-ufw-on-ubuntu-18/>. Consultada al mes 4 de 2019.
- "How to install mysql on ubuntu." <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-mysql-on-ubuntu-18-04>. Consultada al mes 4 de 2019.
- "How to install apache web server on ubuntu." <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-install-the-apache-web-server-on-ubuntu-18-04>. Consultada al mes 4 de 2019.

- "How to Create MySQL Users Accounts and Grant Privileges." <https://linuxize.com/post/how-to-create-mysql-user-accounts-and-grant-privileges/>. Consultada al mes 4 de 2019.
- "How To Use Cloud-Config For Your Initial Server Setup." <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/how-to-use-cloud-config-for-your-initial-server-setup>. Consultada al mes 5 de 2019.
- "Automating App Deployments with User-Data." <https://blog.digitalocean.com/automating-application-deployments-with-user-data/>. Consultada al mes 5 de 2019.
- "How to run user_data after droplet creation." https://www.digitalocean.com/community/questions/how-to-run-user_data-after-droplet-creation. Consultada al mes 5 de 2019.
- "Droplets metadata." <https://www.digitalocean.com/docs/droplets/resources/metadata/>. Consultada al mes 6 de 2019.
- Cloud-Config Scripting. <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/an-introduction-to-cloud-config-scripting>. Consultada al mes 6 de 2019.

